

WISSEN & WERT

Autophagie: Ein Nobelpreis geht auch an das Fasten

Der japanische Zellforscher Yoshinori Ohsumi (71) erhielt 2016 den Medizin-Nobelpreis für die Erforschung der Autophagie. Dabei handelt es sich um einen eingebauten „Putzplan“ in den Zellen. Alles, was nicht mehr gebraucht wird, kann die Zelle selbst verdauen und gleich wieder verwenden.

Im Alter ist das Gleichgewicht zwischen der Produktion und dem Abbau von Eiweiß in menschlichen Zellen gestört. Dadurch kann sich molekularer Müll, besonders Proteinreste, ansammeln und zu Krankheiten wie Diabetes, Parkinson oder Alzheimer beitragen.

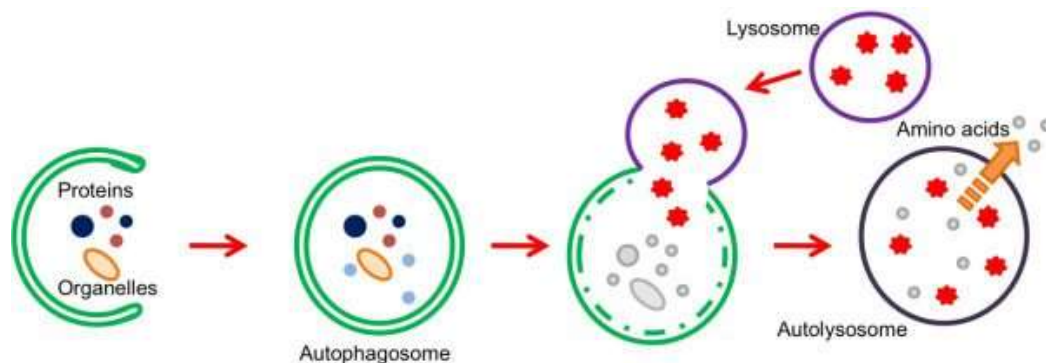
Fasten und kalorische Restriktion aktiviert die Autophagie: Perioden des Nahrungsverzichts steigern das Autophagiesystem. Somit kann störendes Proteinmaterial verdaut und wieder verwendet werden. Andererseits werden beschädigte Eiweißmoleküle und defekte Organellen wie z.B. die Mitochondrien aus der Zelle abgebaut. "Insofern mag Fasten durchaus ein therapeutisch wirksames Mittel sein", so Ohsumi.

Um das Thema Autophagie beim Fasten zu vertiefen, war der österreichischen Forscher Dr. Frank Madeo im Rahmen der Tagung der Ärztesgesellschaft Heilfasten und Ernährung im November 2016 Gastreferent bei Buchinger Wilhelmi in Marbella.

Prozess der Autophagozytose

Autophagie ist ein fundamentaler Selbstverdauungsprozess in eukaryotischen Zellen: wenn Zellen hungern oder gestresst werden, bauen sie überschüssige und/oder beschädigte Proteine und Zellorganellen ab und erzeugen daraus neue Bausteine, die für ihr Überleben essentiell sind.

Autophagie ist das einzige System, das ganze Zellorganellen - wie Mitochondrien, Peroxisomen, endoplasmatisches Retikulum - und darüber hinaus langlebige Proteine abbauen kann. Da das System bei unterschiedlichsten Stresszuständen sehr rasch anspringt, kann es beschädigte Proteine und Organellen (zumeist) ausschalten, bevor diese für die Zelle toxisch werden. Autophagie ist aber auch Bestandteil physiologischer Prozesse: die Differenzierung von Zellen oder auch die Embryogenese erfordern ja weitgehendste Umstrukturierung ihrer Komponenten.



Autophagie ist in allen eukaryotischen Zellen immer existent (konstitutive Autophagie), allerdings läuft der Prozess auf einem niedrigen Level. Bei Stress - verursacht etwa durch Nahrungsknappheit, Strahlen, Hitze, aber auch durch infektiöse Partikel - wird der Prozess aktiviert. Er erfordert eine weitreichende Umstrukturierung von Lipidmembranen.

- Eine anfänglich tassenförmige Doppel-Membran (Phagophor) beginnt sich um das abzubauen Zellmaterial zu bilden und dieses in Form des sogenannten Autophagosoms vom Rest der Zelle zu isolieren.
- Die äußere Membran des Autophagosoms fusioniert mit der Membran des Lysosoms/der Vakuole (oder auch des Endosoms - d.i. ein Vesikel, das durch Einstülpung der Zellmembran entsteht).
- Von der inneren Membran umgeben liegt das Autophagosom ("autophagic body") in der Vakuole. Seine Membran wird dort von Abbauenzymen angegriffen.
- Das anfänglich vom Autophagosom umschlossene Zellmaterial ist nun nicht mehr durch die Membran geschützt und wird durch die Enzyme der Vakuole/des Lysosoms abgebaut.
- Die Abbauprodukte werden ins Cytosol transportiert.

Quelle: <http://scienceblog.at/book/export/html/824#.WTCJqWjyhPY>